

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000600

International filing date: 04 March 2005 (04.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

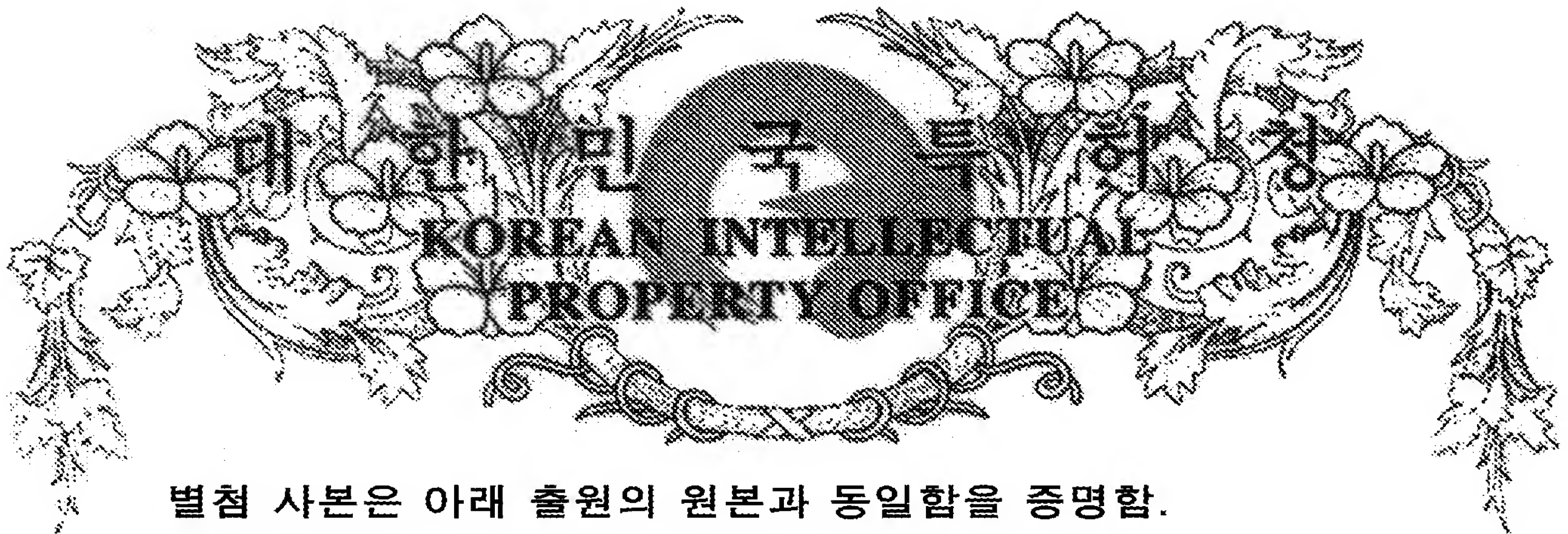
Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0022954  
Filing date: 02 April 2004 (02.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 May 2005 (17.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office

출원번호 : 특허출원 2004년 제 0022954 호  
Application Number 10-2004-0022954

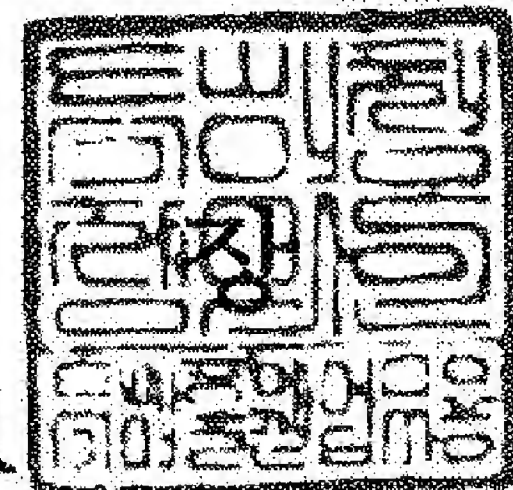
출원일자 : 2004년 04월 02일  
Date of Application APR 02, 2004

출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사  
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

2005 년 04 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

|            |  |
|------------|--|
| 【서류명】      | 특허출원서  |
| 【권리구분】     | 특허   |
| 【수신처】      | 특허청장   |
| 【참조번호】     | 0004   |
| 【제출일자】     | 2004.04.02   |
| 【발명의 국문명칭】 | 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법   |
| 【발명의 영문명칭】 | Multi-mode Multi-band Mobile Communication Terminal and<br>Mode Switching Method Thereof |
| 【출원인】      |  |
| 【명칭】       | 에스케이텔레콤 주식회사   |
| 【출원인코드】    | 1-1998-004296-6  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 김성남  |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000150-9  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-085741-9  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 이세진  |
| 【대리인코드】    | 9-2000-000320-8  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-085742-6  |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 김남건  |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Nam Gun   |
| 【주민등록번호】   | 750208-1149611   |
| 【우편번호】     | 137-073  |
| 【주소】       | 서울특별시 서초구 서초3동 1469-19   |
| 【국적】       | KR   |
| 【심사청구】     | 청구   |

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김성남 (인) 대리인

이세진 (인)

**【수수료】**

|                 |      |           |
|-----------------|------|-----------|
| <b>【기본출원료】</b>  | 0 면  | 38,000 원  |
| <b>【가산출원료】</b>  | 25 면 | 0 원       |
| <b>【우선권주장료】</b> | 0 건  | 0 원       |
| <b>【심사청구료】</b>  | 6 항  | 301,000 원 |
| <b>【합계】</b>     |      | 339,000 원 |

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 동기 이동통신망으로부터 비동기 이동통신망으로의 원활한 모드 전환을 수행하기 위한 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법에 관한 것으로, 모드전환이 결정되면 모드전환하고자 하는 이동통신망과 통신하기 위한 해당 모뎀부를 기동하고, 기동된 모뎀부를 통하여 모드전환하고자 하는 이동통신망과의 망동기를 획득하며, 망동기 획득 후 해당 이동통신망으로 위치등록을 수행하고, 위치등록 후 상기 기동된 모뎀부를 통하여 해당 이동통신망과 통신을 수행하고, 타 이동통신망과 통신하던 모뎀부를 비활성화함으로써, 동기 이동통신망과 비동기 이동통신망 영역의 경계지역에서 모드전환시의 시간지연을 최소화하여 모드전환시의 통신단절을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

### 【대표도】

도 6

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법{Multi-mode Multi-band Mobile Communication Terminal and Mode Switching Method Thereof}

### 【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 이동통신망 접속을 설명하기 위한 블록도,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 구성을 설명하기 위한 블록도,
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 공통모듈의 구성을 설명하기 위한 블록도,
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 비동기모드로부터 동기모드로의 모드전환을 설명하기 위한 설명도,
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 동기모드로부터 비동기모드로의 모드전환을 설명하기 위한 설명도,
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 동기모드에서 비동기모드로의 모드전환방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <7> < 도면의 주요부분에 대한 간단한 설명 >
- <8> 100:비동기 이동통신망                      200:동기 이동통신망

- |      |              |             |
|------|--------------|-------------|
| <9>  | 400:이동통신단말   | 410:안테나     |
| <10> | 420:비동기 무선장치 | 430:동기 무선장치 |
| <11> | 440:공통모듈     | 443:메인 프로세서 |
| <12> | 447:모드전환관리부  |             |

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 동기 이동통신망으로부터 비동기 이동통신망으로의 원활한 모드 전환을 수행하기 위한 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법에 관한 것이다.

<14> 이동통신 서비스는 1980년대 후반부터 서비스되기 시작한 아날로그 셀룰러 방식의 AMPS(Advanced Mobile Phone Service)에서 제공하는 낮은 품질의 음성 통화 위주의 제 1세대 이동통신 서비스로부터 시작하여 지속적으로 발전하고 있다. 제 2세대 이동통신 서비스에서는 디지털 셀룰러 방식의 GSM(Global System for Mobile), CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access) 등에서 제공하는 향상된 음성 통화 및 저속(14.4 Kbps) 데이터 서비스가 가능하였다. 또한, 제 2.5세대 이동통신 서비스에서는 GHz대의 주파수 확보와 더불어 전세계적으로 사용이 가능한 PCS(Personal Communication Service)가 개발되어 향상된 음성 통화 및 저속(144 Kbps)이지만 데이터 서비스도 가능하게 되었다.

<15> 제 2.5세대까지의 이동통신 서비스를 위한 이동 통신망에는 사용자 단말기, 기지국 전송기, 기지국 제어기, 이동 교환국, 홈 위치 등록기(HLR : Home Location Register), 방문자 위치 등록기(VLR : Visitor Location Register) 등의 각종 통신 장비가 설치되어 있다.

<16> 제 3세대 이동통신 서비스는 3GPP(Generation Partnership Project)가 주축이 되어 제안한 비동기 방식의 WCDMA 시스템과 3GPP2가 주축이 되어 제안한 동기 방식의 CDMA-2000 시스템으로 분류되어 제공되고 있다. 특히, WCDMA 시스템은 IMT-2000에서 권고하는 무선 프로토콜로서 전세계적으로 많은 통신 서비스 사업자가 서비스를 제공하고 있거나 서비스 제공을 준비하고 있다.

<17> WCDMA 시스템은 높은 통화 품질을 가지고, 대역 확산 방식을 사용하고 있어 많은 양의 데이터 전송에도 적합하다는 장점을 갖는다. WCDMA 통신 방식은 음성 코딩을 위해서 12.2Kbps~4.75Kbps의 전송율을 가지는 AMR(Adaptive Multi-Rate codec)을 채택하였고, 사용자가 시속 100 Km 정도의 속도로 움직이더라도 통화가 가능할 정도의 높은 이동성을 지원한다. 또한, WCDMA 통신 방식은 가장 많은 국가들이 채택하고 있고, 우리나라, 유럽, 일본, 미국, 중국 등의 많은 기관들이 구성한 3GPP에서 WCDMA를 위한 기술 스펙(Spec)을 지속적으로 발전시켜 나가고 있다.

<18> 한편, 최근 앞에서 설명한 WCDMA 시스템의 장점들로 인해 동기 이동통신망인 CDMA-2000 서비스를 기본적으로 제공하는 우리나라, 미국, 중국 등과 같은 나라에서도 비동기 이동통신망인 WCDMA망을 구축하여 WCDMA 서비스를 제공하기 시작하였다.



- <19> 이를 위해 동기 이동통신망과 비동기 이동통신망을 모두 지원하는 이동통신 단말이 필요로 하였고 멀티모드-멀티밴드(Multimode-Multiband) 이동통신단말이 등장하였다.
- <20> 멀티모드는 동기식 모드와 비동기식 모드 등을 포함하고, 멀티밴드는 800 MHz의 주파수 밴드를 이용하는 제 2세대 이동통신 서비스, 800MHz 또는 1.8 GHz의 주파수 밴드를 이용하는 제 2.5세대 이동통신 서비스, 대략 2 GHz의 주파수 밴드를 이용하는 제 3세대 이동통신 서비스 및 향후 서비스될 제 4세대 이동통신 서비스를 포함한다.
- <21> 상기 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말이 동기 이동통신망의 영역에서 비동기 이동통신망과의 오버레이 영역으로 이동할 경우 동기 모드와 비동기 모드간의 전환이 필요하게 되었다.
- <22> 상기 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말이 비동기 및 동기 이동통신망의 오버레이 영역에서 동기 이동통신망의 영역으로 이동할 경우 비동기 모드와 동기 모드간의 전환이 필요하게 되는데, 종래에는 이동통신단말이 오버레이 영역을 완전히 벗어나 비동기 이동통신망과의 호가 단절된 후에 동기 이동통신망과의 접속을 위한 모뎀을 기동하였기 때문에 모드전환시 대략 수초 이상의 시간이 소요되어 통신이 단절되는 단점이 있었다.

#### **【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <23> 따라서, 상기한 바와 같은 문제점들을 해결하고자 본 발명은 통신단절을 최소화하며 비동기 이동통신망과 동기 이동통신망간의 상호 모드전환을 수행할 수 있

는 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성】

<24>      상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말은, 동기 모뎀부 및 비동기 모뎀부의 현재 상태를 관리하고 현재 위치하는 이동통신망과의 통신상태에 따라 각 모뎀부의 활성화 및 비활성을 제어하는 모드전환관리부를 포함하며, 상기 모드전환관리부는 미리 설정된 기준에 따라 모드전환이 결정되면 전환하고자 하는 이동통신망과 통신하기 위한 모뎀부를 기동하여 해당 이동통신망과의 망동기를 획득하여 위치등록을 수행하며, 상기 위치등록 후 상기 위치등록을 수행한 해당 모뎀부를 통하여 해당 이동통신망과 통신을 수행하도록 제어하고, 타 이동통신망과 통신하던 모뎀부가 비활성화되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

<25>      또한 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 모드 전환방법은, 비동기 이동통신망 및 동기 이동통신망과의 통신을 위한 모뎀부를 각각 구비하는 이동통신단말의 동기-비동기간의 모드 전환방법에 있어서, 모드전환이 결정되면 모드전환하고자 하는 이동통신망과 통신하기 위한 해당 모뎀부를 기동하는 1단계, 상기 기동된 모뎀부를 통하여 모드전환하고자 하는 이동통신망의 망동기를 획득하는 2단계, 상기 망동기 획득 후 해당 이동통신망으로 위치등록을 수행하는 3단계, 상기 위치등록 후 1단계에서 기동된 상기 모뎀부를 통하여 해당 이동통신망과 통신을 수행하고, 타 이동통신망과 통신하던 모뎀부를 비활성화하는 4단계를 포함하는 것

을 특징으로 한다.

<26> 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.

<27> 도 1은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 이동통신망 접속을 설명하기 위한 블록도이다.

<28> 도 1을 참조하면, 비동기 이동통신망인 WCDMA 망(100)은, 이동통신단말(400)과 무선통신을 수행하는 무선국(이하 'Node B'라 칭함)(101) 및 상기 node-B(101)을 제어하는 무선국 제어기(이하 'RNC'라 칭함)(102)와, 상기 RNC(102)와 접속되어 이동통신단말(400)의 이동성을 관리하는 서빙 지피알에스 서비스 노드(Serving GPRS Service Node, 이하 'SGSN'이라 칭함)(103)과, GPRS망(105)을 통하여 상기 패킷 서비스 제어 및 패킷 데이터 전달을 수행하는 중계장치인 비동기 통신망 데이터 서비스 관문노드(Gateway GPRS Supporting Node, 이하 'GGSN'이라 칭함)(106)을 포함한다.

<29> 또한 상기 RNC(102)에는 호 교환을 수행하는 교환기(이하 'MSC'라 칭함)(104)가 접속되고, 상기 MSC(104)는 신호교환을 위한 넘버 세븐 신호망(No.7 신호망)(107)과 접속된다. 상기 넘버 세븐 신호망(107)에는 단문메시지를 서비스하는 단문메시지 서비스 센터(이하 'SMSC'라 칭함)(108)와, 가입자의 위치정보를 관리하기 위한 홈위치등록기(이하 'HLR'이라 칭함)(109)가 접속된다.

<30> 한편, 동기 이동통신망인 CDMA2000 망(200)은, 이동통신단말(400)과 무선통신을 수행하는 기지국(이하 'BTS'라 칭함)(201)과, 상기 BTS(201)을 제어하는 기지

국 제어기(이하 'BSC'라 칭함)(202)와, 상기 BSC(202)와 접속되어 패킷 데이터를 서비스 하는 패킷 데이터 서비스 노드(Packet Data Service Node, 이하 'PDSN'이라 칭함)(204)와 상기 PDSN(204)에 접속되고 인터넷 접속 서비스를 수행하는 데이터 코어 네트워크(Data Core Network, 이하 'DCN'이라 칭함)(208)와, 상기 BSC(202)와 접속되어 교환을 수행하는 교환기(이하 'MSC'라 칭함)(203)를 포함하여 구성된다.

<31>      상기 MSC(203)는 신호교환을 위한 넘버 세븐 신호망(No.7 신호망)(205)과 접속된다. 상기 넘버 세븐 신호망(205)에는 단문메시지를 서비스하는 단문메시지 서비스 센터(이하 'SMSC'라 칭함)(206)와, 가입자의 위치정보를 관리하기 위한 홈위치등록기(이하 'HLR'이라 칭함)(207)가 접속된다.

<32>      본 실시예에서 상기 동기망(200) 및 비동기망(100)은 각각 가입자 정보와 위치정보를 관리하기 위한 HLR(109 및 207)을 구비하고 있으나, 하나의 HLR(듀얼 스택 홈위치등록기)를 이용하여 동기망(200) 및 비동기망(100)이 가입자 정보 및 위치정보를 공유하도록 할 수도 있다.

<33>      도 2는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

<34>      도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말(400)은 동기식 이동통신과 비동기식 이동통신 모두를 지원하기 위한 것으로 각각의 프로토콜 스택을 가지게 된다.

<35> 이러한 본 발명에 따른 이동통신단말(400)은 크게 나누어 동기 이동통신망(200) 및 비동기 이동통신망(100)과의 전파 송수신을 위한 안테나(410)와, 동기식 통신을 위한 동기 무선장치(430)와, 비동기식 통신을 위한 비동기 무선장치(420)와, 동기식 및 비동기식 통신시 공통된 자원을 제공하기 위한 공통모듈(440)을 포함한다.

<36> 상기 동기 무선장치(430)는 무선송신을 위한 동기 무선송신부(432)와, 무선수신을 위한 동기 무선 수신부(433)와, 동기 모뎀부(434)를 포함하며, 상기 동기 무선송신부(432) 및 동기 무선수신부(433)의 일측은 듀플렉서(431)를 통하여 안테나(410)와 접속되고 타측은 상기 동기 모뎀부(434)와 접속된다.

<37> 또한 비동기 무선장치(420) 역시 무선송신을 위한 비동기 무선송신부(422)와, 무선수신을 위한 비동기 무선수신부(423)와, 비동기 모뎀부(424)를 포함하며, 상기 비동기 무선송신부(422) 및 비동기 무선수신부(423)의 일측은 듀플렉서(421)를 통하여 안테나(410)와 접속되고 타측은 비동기 모뎀부(424)와 접속된다.

<38> 도 3은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 공통모듈의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

<39> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 공통모듈(440)은, 상기 동기 무선장치(430) 및 비동기 무선장치(420)의 각 모뎀부(424 및 434)와 접속되는 복수개의 듀얼포트램(Dual Port RAM, 이하 'DPRAM'이라 칭

함)(441 및 442)과, 상기 DPRAM(441 및 442)과 접속되며 이동통신단말(400)의 동기 및 비동기 통신의 전반적인 제어와 어플리케이션 실행을 수행하는 메인 프로세서(443)를 포함한다. 상기 메인 프로세서(443)에는 데이터 저장을 위한 메모리(444)와, 주변장치의 접속을 위한 I/O장치(445) 및 전력제어를 위한 전력제어모듈(이하 'PWM'이라 칭함)(446)이 접속된다.

<40> 또한 상기 공통모듈(440)은 모드 전환시 시간 지연등에 의한 호 단절을 최소화하기 위한 모드전환관리부(Call Manager For Roaming)(447)를 구비하는데, 상기 모드전환관리부(447)는 동기모뎀부(434) 및 비동기 모뎀부(424)와 접속되어 모드전환 관리를 수행한다. 본 실시예에서는 상기 모드전환관리부(447)가 별도의 구성으로 기재되었으나, 상기 동기모뎀부(434) 및 비동기모뎀부(424)의 내부 구성으로 포함될 수도 있다.

<41> 전술한 구성을 가지는 이동통신단말(400)은 비동기 이동통신망과 동기 이동통신망에서 통신을 수행할 수 있으며, 사용자 설정에 따라 비동기 이동통신망으로만 통신을 수행하는 비동기 전용모드(WCDMA only), 우선 비동기 이동통신망으로 통신을 수행하고 비동기 이동통신망의 영역을 벗어나면 동기이동통신망과의 통신을 위한 모드전환을 수행하는 비동기 우선모드(WCDMA preferred), 우선 동기이동통신망으로 통신을 수행하고 비동기 이동통신망 영역으로 진입하면 비동기 이동통신망과의 통신을 위한 모드전환을 수행하는 동기 우선모드(CDMA preferred), 동기 전용모드(CDMA only) 중 어느 하나로 통신모드를 설정할 수 있다.

<42> 이를 위하여 본 발명에 따른 이동통신단말(400)의 모드전환관리부(447)는 동기모뎀부(434) 및 비동기 모뎀부(424)의 현재 상태를 관리하고 현재 위치하는 이동통신망과의 통신상태에 따라 각 모뎀부의 활성화 및 비활성을 제어한다.

<43> 도 4는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 비동기모드로부터 동기모드로의 모드전환을 설명하기 위한 설명도이다.

<44> 이동통신단말이 비동기 이동통신망과 동기 이동통신망의 경계지역으로 진입하였을 때 이동통신단말은 미리 설정된 조건에 따라 모드전환여부를 판단하고, 그 판단결과 모드전환이 필요하면 모드전환을 수행한다.

<45> 상기한 경계지역의 판단은 각 이동통신망의 신호세기에 따라 판단하거나, 또는 비동기 통신망으로부터 전송되는 시스템 정보(SIB; System Information Block)를 모니터링하거나, 동기 이동통신망의 기지국으로부터 전송되는 모드전환을 위한 파라미터의 수신여부에 따라 판단할 수 있다.

<46> 도 4에 도시된 실시예에서는 비동기 통신망으로부터 전송되는 시스템 정보(SIB; System Information Block)를 모니터링함으로써, 비동기 이동통신망으로부터 동기 이동통신망과의 경계지역으로 진입하는 것을 판단하도록 한다.

<47> 도 4에 도시된 바와 같이, 비동기 이동통신망의 영역(A) 내에 있는 이동통신단말(400)은 비동기 통신망으로부터 전송되는 시스템 정보(SIB; System Information Block)를 모니터링한다. 이동통신단말(400)은 비동기 이동통신망과 동기 이동통신망의 경계지역(B)으로 이동하면서, 상기 시스템 정보에 포함된 미리 설

정된 파라미터값이 동기망 모드전환으로 설정되어 있는지를 판단한다. 그리고 상기 파라미터값이 동기망 모드전환으로 설정되어 있으면, 모드전환을 행한다고 판단한다.

<48>      모드 전환을 수행해야 하는 조건이 되면 본 발명에 따른 모드전환관리부(447)는 현재의 모드를 전환하기 위하여 동기 모뎀부(434)를 기동하여 동기 이동통신망으로부터 망 동기를 획득하고 위치등록을 수행하도록 한다. 이때 비동기 모뎀부(424)는 계속 동작중인 상태이다.

<49>      그리고 동기 모뎀부(434)가 위치등록을 정상적으로 마치면 상기 모드전환관리부(447)는 비동기 모뎀부(424)를 비활성화(오프 또는 슬립상태)시킨다. 이에 따라 모드전환시의 시간 지연을 최소화하면 동기모드로 전환할 수 있다.

<50>      도 5는 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 동기모드로부터 비동기모드로의 모드전환을 설명하기 위한 설명도이다.

<51>      상기 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 동기 이동통신망의 영역(C) 내에 있는 이동통신단말(400)은 동기 통신망으로부터 전송되는 신호에 모드전환을 위한 모드전환 파라미터가 포함되어 있는지를 검색한다. 이때 상기 신호는 베이스 ID 정보가 될 수 있다. 이동통신단말(400)은 동기 이동통신망과 비동기 이동통신망의 경계 지역(B)으로 이동하면서 모드전환을 위한 파라미터, 예를 들어, 상기 베이스 ID 정보에 모드전환 파라미터가 설정되어 있는지를 판단한다.



<52> 그리고 모드전환 파라미터가 설정되어 있다고 판단되면 현재 동기모드를 비 동기 모드로 전환한다고 판단한다.

<53> 현재 동기모드를 비동기 모드로 모드전환을 수행해야 하는 조건이 되면 본 발명에 따른 모드전환관리부(447)는 현재의 모드를 전환하기 위하여 비동기 모뎀부(424)를 기동하여 비동기 이동통신망으로부터 망 동기를 획득하고 위치등록을 수행하도록 한다. 이때 동기 모뎀부(434)는 계속 동작중인 상태이다.

<54> 그리고 비동기 모뎀부(424)가 위치등록을 정상적으로 마치면 상기 모드전환 관리부(447)는 동기 모뎀부(434)를 비활성화(오프 또는 슬립상태)시킨다. 이에 따라 모드전환시의 시간 지연을 최소화하면 비동기모드로 전환할 수 있다.

<55> 이하에서는 상기한 모드전환 과정에서 비동기 모드로부터 동기 모드로의 전환과정을 상세히 설명하도록 한다.

<56> 도 6은 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말기의 비동기모드로부터 동기모드로의 모드전환방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

<57> 도 6을 참조하면, 비동기 이동통신망에서 통신을 수행중인 이동통신단말은 비동기 모뎀부(424)가 활성화되어 비동기 모드로 동작을 수행한다(S10). 이때 전송한 바와 같이 비동기 모드에서 동기모드로 모드전환이 결정되면(S20), 모드전환관

리부(447)는 동기모뎀부(434)로 모드전환 요청을 수행한다(S30). 이에 따라 동기모뎀부(434)는 기동하여 동기 이동통신망의 동기를 획득(S40)하고, 정상적으로 동기가 획득되었는지를 판단한다(S50).

<58>      상기 단계 S50에서 동기를 획득하지 못했다고 판단되면 동기모뎀부(434)는 동기획득 실패 메시지를 모드전환관리부(477)로 전송(S51)하고, 오프 또는 슬립 상태로 들어간다(S52).

<59>      모드전환 관리부(477)는 상기 단계 S51에서 전송되는 동기획득 실패 메시지를 수신함으로써, 동기 이동통신망의 동기획득 실패를 인지하고 비동기 모뎀부(424)로 현재 상태를 유지할 것을 알리는 동작유지 메시지를 전송한다(S53). 이에 따라 비동기 모뎀부(424)는 현재 상태를 유지(S54)하고 이동통신단말(400)은 비동기 모드로 계속 동작하게 된다.

<60>      한편, 상기 단계 S50에서 동기를 획득하였다고 판단되면 동기모뎀부(434)는 동기 이동통신망으로 위치등록을 요청한다(S61). 이에 따라 이동통신단말(400)의 동기 이동통신망에서의 위치정보가 HLR(207)에 위치등록(S62), HLR(207)은 응답을 전송한다(S63). 그리고 동기 이동통신망은 상기 위치등록에 따른 응답을 동기 모뎀부(434)로 전송한다(S64).

<61>      전술한 HLR(207)은 비동기 이동통신망의 HLR(109)과 상호 정보를 교류하며, 본 실시예에서는 각 이동통신망이 개별 HLR을 구비하는 것으로 기재하였으나, 상기 동기 이동통신망의 HLR(207) 및 비동기 이동통신망의 HLR(109)은 하나의 구성인 듀

얼스택 홈위치등록기(D-HLR)로 구현될 수 도 있다.

<62>        상기한 동기모뎀부(434)는 상기 단계 S64에서의 응답을 수신하고 현재 상태, 즉 동기 이동통신망으로 위치등록이 완료되었음을 알리는 메시지를 모드전환관리부(477)로 전송한다(S70). 그리고 동기모뎀부(434)는 활성화되고 이동통신단말(400)은 동기모드로 동작하게 된다(S80).

<63>        이때 모드전환관리부(477)는 상기 동기모뎀부(434)로부터 전송되는 위치등록 완료 메시지를 수신함으로써, 동기 이동통신망으로의 모드전환이 양호하게 수행되었음을 인지하고, 비동기 모뎀부(424)를 비활성화(오프 또는 슬립상태)하도록 하는 메시지를 비동기 모뎀부(424)로 전송(S71)하고, 이에 따라 비동기 모뎀부(424)는 비활성화(S72)됨으로써, 모드전환이 완료된다.

<64>        전술한 도 6에 도시된 흐름도는 비동기 모드로부터 동기모드로의 전환을 설명한 것이나, 동기모드로부터 비동기모드로의 전환과정도 상기한 동작과정을 통하여 수행될 수 있다.

<65>        이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다.

본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 【발명의 효과】

<66>      이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말 및 모드 전환방법에 의하면, 동기 이동통신망과 비동기 이동통신망 영역의 경계지역에서 모드전환시의 시간지연을 최소화함으로써 모드전환시의 통신단절을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

비동기 이동통신망과 통신을 수행하기 위한 비동기 모뎀부 및 동기 이동통신망과의 통신을 위한 동기모뎀부를 각각 구비하는 이동통신단말에 있어서,

상기 동기 모뎀부 및 비동기 모뎀부의 현재 상태를 관리하고 현재 위치하는 이동통신망과의 통신상태에 따라 각 모뎀부의 활성화 및 비활성을 제어하는 모드전환관리부를 포함하며,

상기 모드전환관리부는 미리 설정된 기준에 따라 모드전환이 결정되면 전환하고자 하는 이동통신망과 통신하기 위한 모뎀부를 기동하여 상기 모뎀부가 해당 이동통신망의 망동기를 획득하여 위치등록을 수행하도록 하며,

상기 위치등록 후 상기 위치등록을 수행한 해당 모뎀부를 통하여 해당 이동통신망과 통신을 수행하도록 제어하고, 타 이동통신망과 통신하던 모뎀부가 비활성화되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말.

### 【청구항 2】

비동기 이동통신망 및 동기 이동통신망과의 통신을 위한 모뎀부를 각각 구비하는 이동통신단말의 동기-비동기간의 모드 전환방법에 있어서,

모드전환이 결정되면 모드전환하고자 하는 이동통신망과 통신하기 위한 해당 모뎀부를 기동하는 1단계,

상기 기동된 모뎀부를 통하여 모드전환하고자 하는 이동통신망과의 망동기를

획득하는 2단계,

상기 망동기 획득 후 해당 이동통신망으로 위치등록을 수행하는 3단계,

상기 위치등록 후 1단계에서 기동된 상기 모뎀부를 통하여 해당 이동통신망과 통신을 수행하고, 타 이동통신망과 통신하던 모뎀부를 비활성화하는 4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 모드 전환방법.

### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 1단계 이전에,

상기 이동통신단말이 동기 이동통신망의 영역으로부터 비동기 이동통신망의 영역으로 진입할 때, 상기 비동기 이동통신망과 동기 이동통신망의 경계영역에 위치하는 상기 동기 이동통신망의 기지국으로부터 전송되는 모드전환을 위한 모드전환 파라미터를 수신함으로써 상기 모드전환을 결정하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 모드 전환방법.

### 【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 이동통신단말이 비동기 이동통신망의 영역으로부터 동기 이동통신망의 영역으로 진입할 때, 상기 1단계 이전에, 상기 비동기 이동통신망으로부터의 시스템 정보를 모니터링하고, 상기 모니터링 된 시스템 정보에 모드전환을 위한 미리 설정된 파라미터 값이 설정되어 있으면 상기 모드전환을 결정하는 것을 특징으로

하는 멀티모드-멀티밴드 이동통신단말의 모드 전환방법.

**【청구항 5】**

제 2 항에 있어서,

상기 1단계 이전에,

상기 비동기 이동통신망의 신호세기와 미리 설정된 신호세기 값을 비교하고  
그 결과에 따라 상기 모드전환을 결정하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드  
이동통신단말의 모드 전환방법.

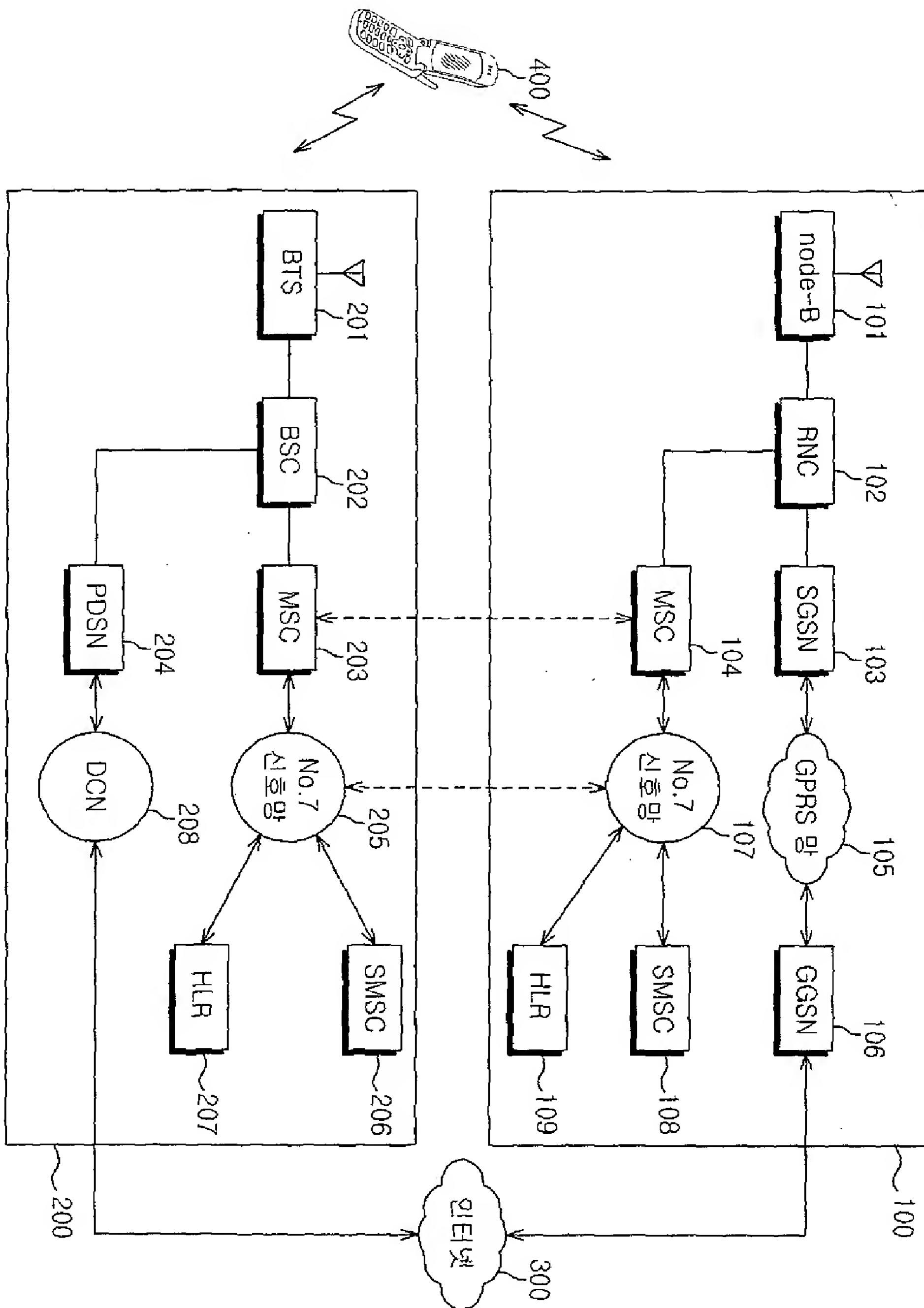
**【청구항 6】**

제 2 항에 있어서,

상기 모드전환방법은 이동통신단말의 현재 통신모드가 비동기 우선모드 또는  
동기 우선모드일 경우에만 모드전환을 결정하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티  
밴드 이동통신단말의 모드 전환방법.

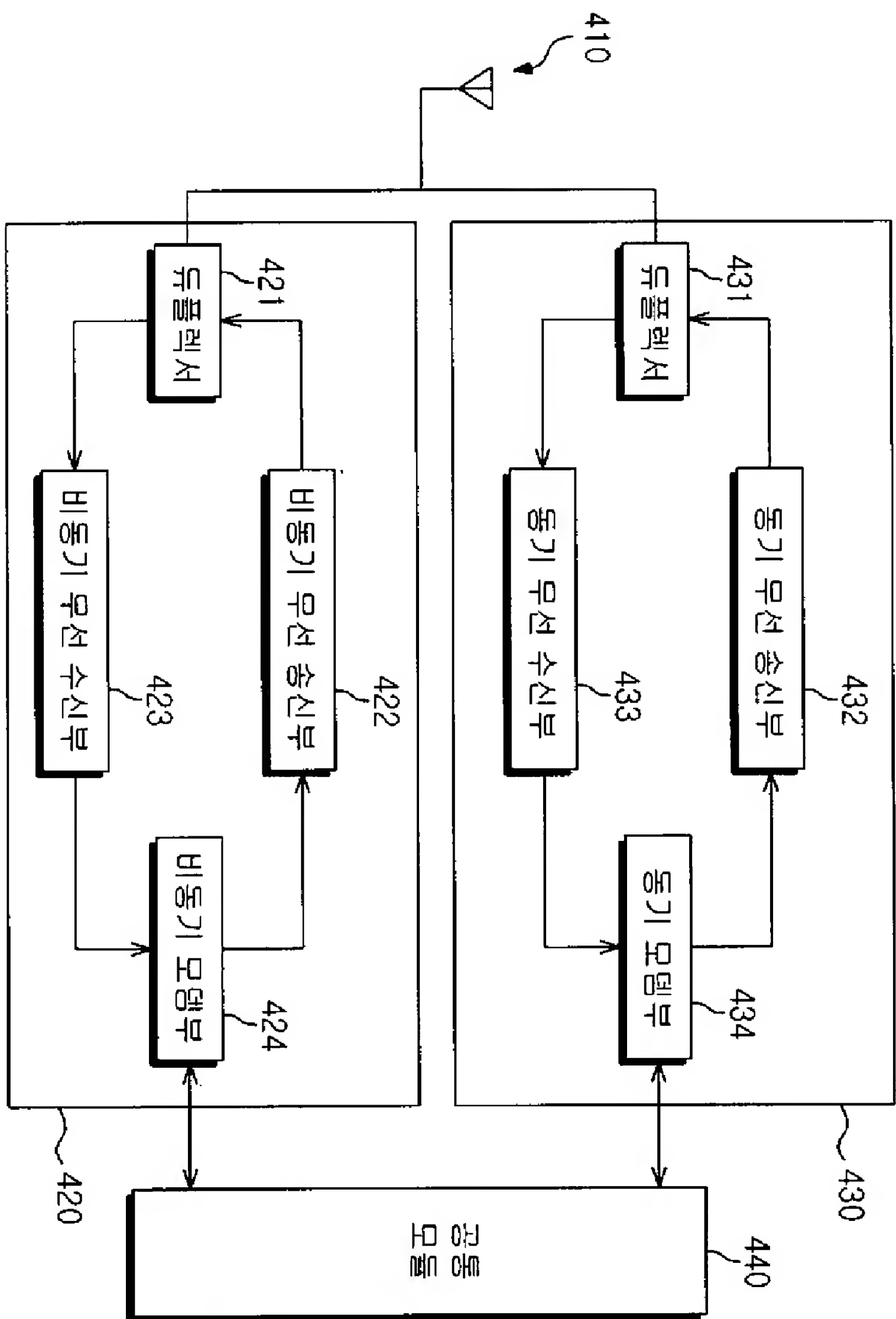
【도면】

【도 1】

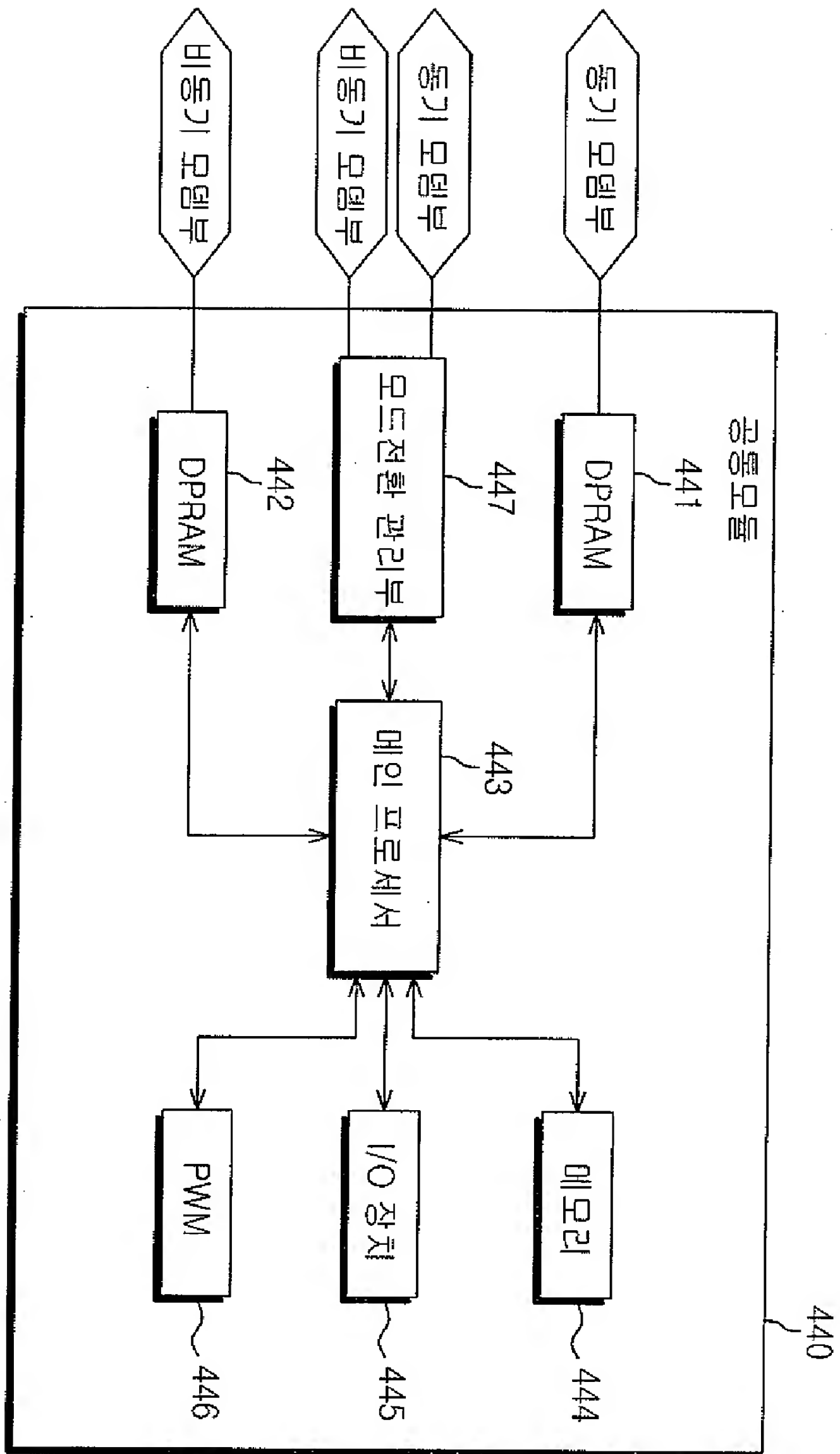




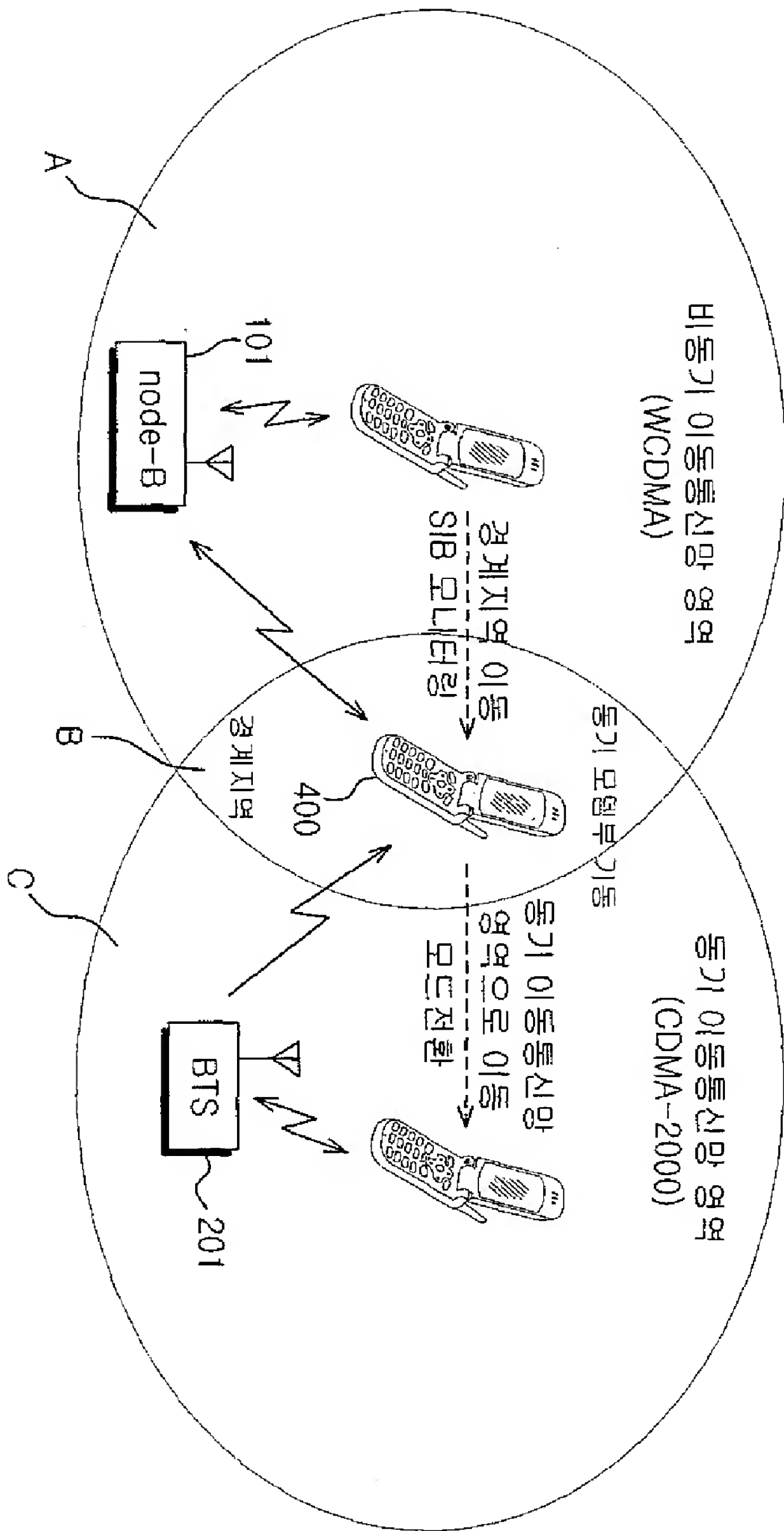
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

